





## Mikroskop

**Patent number:** DE10126291  
**Publication date:** 2002-12-12  
**Inventor:** KOLB HANS-JOACHIM (DE); PFEIFER GERHARD (DE)  
**Applicant:** LEICA MICROSYST GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** G02B21/24  
- **european:** G02B21/24  
**Application number:** DE20011026291 20010530  
**Priority number(s):** DE20011026291 20010530

**Also published as:**

 WO02097509 (A3)  
 WO02097509 (A2)  
 EP1402303 (A3)  
 EP1402303 (A2)

**Abstract of DE10126291**

The invention relates to a microscope (1), whose support consists of a principal transverse section (3), a foot section (5) and a column section (4), which are essentially the same width. A supporting element (16), is provided on both sides of the column section (4), said element having the same width along its first contact surface (8) as the column section (4).

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 101 26 291 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 02 B 21/24**

②1 Aktenzeichen: 101 26 291.4  
②2 Anmeldetag: 30. 5. 2001  
④3 Offenlegungstag: 12. 12. 2002

DE 101 26 291 A 1

⑦1 Anmelder:  
Leica Microsystems Wetzlar GmbH, 35578 Wetzlar,  
DE

⑦2 Erfinder:  
Kolb, Hans-Joachim, 35083 Wetter, DE; Pfeifer,  
Gerhard, 35606 Solms, DE

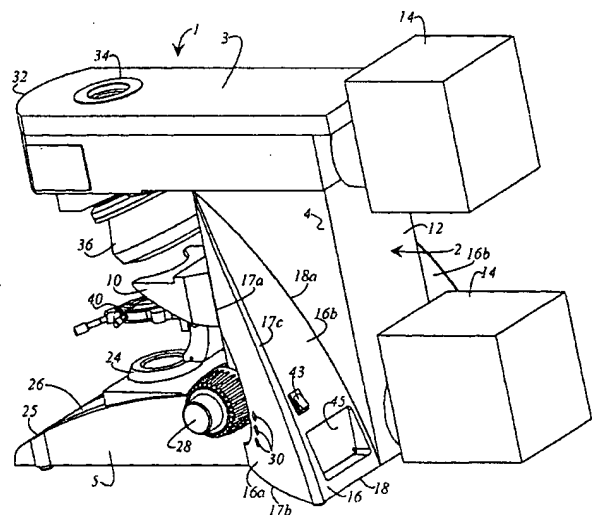
⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 35 20 475 C2  
US 54 50 233

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Mikroskop

⑤7 Die Erfindung offenbart ein Mikroskop (1), dessen Stativ aus einem Querhauptabschnitt (3), einem Stativfußabschnitt (5) und einem Stativsäulenabschnitt (4) besteht, die im wesentlichen die gleiche Breite besitzen. Im Bereich des Stativsäulenabschnitts (4) ist beidseitig ein Stützelement (16) vorgesehen, das entlang der ersten Anbaufläche (8) die Breite des Stativsäulenabschnitts (4) aufweist.



DE 101 26 291 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Mikroskop. Im besonderen betrifft die Erfindung ein Mikroskop mit einem Stativ, das aus einem Basisteil aufgebaut ist, das aus einem Querhauptabschnitt, einem Stativsäulenabschnitt und einem Stativfußabschnitt besteht, und dass der Stativsäulenabschnitt eine erste Anbaufläche für ein Mikroskoptischhalteelement und eine gegenüberliegende zweite Anbaufläche für mindestens eine Lichtquelle aufweist.

[0002] Es ist ein Bestreben die Mikroskope bzw. deren Stative derart auszugestalten, dass im Bereich des Mikroskoptischhalteelements und des Objektivrevolvers ausreichend Freiraum zur Verfügung ist, um die verschiedensten Manipulationen an einer zu untersuchenden Probe oder mehrere Zusatzgeräte hinzuzufügen.

[0003] Die deutsche Patentschrift DE 197 14 221 offenbart ein Inspektionsmikroskop für die Halbleiterindustrie. Das Mikroskopstativ besteht aus einem Stativfuß, einer Stativsäule und einem Querhaupt. Um eine ungehinderte Probenzufuhr von der Rückseite des Mikroskopstativs zu ermöglichen, ist die Stativsäule seitlich neben dem hinteren Ende des Stativfußes sowie des darüber angeordneten Querhaupts montiert. Diese Anordnung erlaubt zwar eine gute Zugänglichkeit, reduziert aber nicht die beanspruchte Standfläche im Bereich des Mikroskoptischhalteelements.

[0004] In der DE 42 31 468 ist ein Mikroskop offenbart, das einen Mikroskopstativfuß umfasst, der zur Aufnahme einer Beleuchtungseinrichtung mit optischen Bauelementen sowie mit einer Apertur- und Leuchtfeldblende dient. Es ist ebenfalls selbstverständlich, dass eine derartige Ausgestaltung nicht zu einer Reduzierung der Standfläche beiträgt.

[0005] Ebenfalls ist in der DE 40 10 834 Mikroskopstativ für Mikroskope konventioneller offener Bauform dargestellt. Eine wesentliche Schwingungsunempfindlichkeit wird durch ein Mikroskopstativ, bestehend aus einem Stativfuß, einer Stativsäule, einem Tubusträger und Abstützelementen dadurch erreicht, daß für die Stativsäule eine Abstützung auf der Aufstellenebene vorgesehen ist. Das Mikroskopstativ besitzt eine rechteckige Standfläche, wodurch in wesentlichen Bereichen keine Reduktion erzielt werden kann.

[0006] Die DE 196 01 731 offenbart ein Mikroskop mit "C"-förmigem Stativ für die Untersuchung von großdimensionierten, scheibenförmigen Objekten. Das Stativ besteht aus einer Grundplatte, die im Bereich des Mikroskoptisches, keine Reduzierung der Standfläche zulässt.

[0007] Ein kompaktes Lichtmikroskop ist in der DE 196 35 666 offenbart, das für alle gebräuchlichen Untersuchungsmethoden geeignet ist. Es ist als weitgehend geschlossenes Gehäuse ausgeführt, das neben den optischen und mechanischen Komponenten einen oder mehrere elektronische Bildsensoren, mindestens einen Computer und einen Flachbildschirm enthält. Für die Steuerung und elektronische Kommunikation kann das integrierte digitale Lichtmikroskop Mikrofon, Lautsprecher und eine auf den Benutzer gerichtete Videokamera enthalten. In den eingebauten digitalen Massenspeichern werden Bilder und mit ihnen verknüpfte Daten abgespeichert und können im Computer digital bearbeitet werden. Das hier dargestellte Mikroskop ist klobig ausgestaltet und bietet keine Möglichkeit der Reduzierung der Standfläche im Bereich des Mikroskoptischhalteelements bzw. des Mikroskoprevolvers.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Mikroskop zu schaffen, das für einen Benutzer ergonomisch zu bedienen ist, im Bereich der Einstellelemente des Mikroskops dem Benutzer ausreichend Freiraum bietet und dabei eine Standsicherheit gewährleistet.

[0009] Die objektive Aufgabe wird durch ein Mikroskop gelöst, das die Merkmale des kennzeichnenden Teil des Patentspruchs 1 beinhaltet.

[0010] Die Erfindung hat den Vorteil, dass der Querhauptabschnitt, der Stativfußabschnitt und der Stativsäulenabschnitt im wesentlichen die gleiche Breite besitzen, und dass dem Stativ im Bereich des Stativsäulenabschnitts beidseitig ein Stützelement zugeordnet ist. Hierdurch erreicht man eine ausreichende Standsicherheit und Standfestigkeit des Mikroskops. Um für einem Benutzer ausreichend Freiraum zur Verfügung zu stellen, besitzt das Stützelement entlang der ersten Anbaufläche die Breite des Stativsäulenabschnitts. Ferner verbreitert sich, ausgehend vom Querhauptabschnitt und der ersten Anbaufläche in Richtung zur zweiten Anbaufläche und dem Stativfußabschnitt hin, das Stützelement kontinuierlich und stetig.

[0011] Jedes der Stützelemente besteht aus einem ersten Wandelement mit einer ersten gekrümmten Oberfläche und einem zweiten Wandelement mit einer zweiten gekrümmten Oberfläche, wobei jedes Wandelement mit einer Seite am Stativsäulenabschnitt anliegt. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die erste gekrümmte Oberfläche und die zweite gekrümmte Oberfläche als konvex gekrümmte Oberflächen ausgestaltet.

[0012] Die Stützelemente sind derart ausgestaltet, dass ein Triebknopf, z. B. für die Höhenverstellung eines Mikroskoptisches, teilweise in einer am Stützelement ausgebildeten Freisparung vorgesehen ist. Dies hat den Vorteil, dass der Benutzer im vorderen Bereich des Mikroskops ausreichend Freiraum hat und nicht durch Verstellelemente für das Mikroskop beeinträchtigt ist. Fast alle Betätigungselemente sind größtenteils in den Bereich der Stützelemente verlagert. So sind z. B. am Stützelement im Bereich um dem Triebknopf herum mehrere Betätigungselemente angeordnet.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung können den Unteransprüchen entnommen werden.

[0014] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand schematisch dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend beschrieben. Dabei zeigen:

[0015] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Mikroskops,

[0016] Fig. 2 eine Seitenansicht des Mikroskops,

[0017] Fig. 3 eine Rückansicht des Mikroskops, und

[0018] Fig. 4 eine Ansicht des Bodens des Mikroskops gemäß der gegenwärtigen Erfindung.

[0019] Eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Mikroskops 1 ist in Fig. 1 dargestellt. Das Mikroskop 1 umfasst ein Stativ, das aus einem Basisteil 2 besteht. Das Basisteil 2 ist in drei Hauptabschnitte unterteilt, die sich aus einem Querhauptabschnitt 3, einem Stativsäulenabschnitt 4 und einem Stativfußabschnitt 5 zusammensetzen. Am Stativsäulenabschnitt 4 ist ein Mikroskoptischhalteelement 10 befestigt, an dem auch noch ein Filterhalter 40 vorgesehen sein kann. Gegenüber dem Mikroskoptischhalteelement 10 ist am Stativsäulenabschnitt 4 mindestens eine Lichtquelle 14 vorgesehen. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Lichtquellen 14 vorgesehen. Dabei ist eine der Lichtquellen 14 für die Durchlichtbeleuchtung und die andere Lichtquelle ist für die Aufsichtbeleuchtung zuständig. Der Stativsäulenabschnitt 4 definiert eine erste Anbaufläche 8 (siehe Fig. 2), an der das Mikroskoptischhalteelement 10 angebracht ist und eine zweite Anbaufläche 12, an der die mindestens eine Lichtquelle 14 vorgesehen ist. Der Querhauptabschnitt 3, der Stativfußabschnitt 5 und der Stativsäulenabschnitt 4 sind derart ausgestaltet, dass sie im wesentlichen die gleiche Breite besitzen (siehe hierzu Fig. 4 und 5). Am Stativ im Bereich des Stativsäulenabschnitt 4 ist jeweils beidseitig ein Stützelement 16 ausgebildet. Jedes der beiden

Stützelemente 16 ist derart ausgeformt, dass es entlang der ersten Anbaufläche 8 die Breite des Stativsäulenabschnitts 4 aufweist und ausgehend vom Querhauptabschnitt 3 und der ersten Anbaufläche 8 in Richtung zur zweiten Anbaufläche 12 und dem Stativfußabschnitt 5 hin kontinuierlich und stetig verbreitert ist. Das Stützelement 16 besitzt in diesem Ausführungsbeispiel eine erstes Wandelement 15a, das eine konvex gekrümmte Oberfläche 16a aufweist und ein zweites Wandelement 15b, das ebenfalls eine zweite konvex gekrümmte Oberfläche 16b aufweist. Jede der zweiten Oberflächen 16b besitzt im Bereich der zweiten Anbaufläche 12 eine im wesentlichen geradlinige Seite 18. Wie letztendlich die erste und die zweite Oberfläche 16a und 16b gekrümmt sind, ist für den technischen Aspekt der Erfindung unerheblich. Von besonderer Bedeutung ist, dass jedes der Stützelemente 16 im Bereich des Stativfußabschnitts 5 dessen Breite überträgt.

[0020] Die erste konvex gekrümmte Oberfläche 16a ist durch eine Seitenlinie 17a und zwei Seitenkanten 17b und 17c festgelegt. Die Seitenlinie 17a ist im wesentlichen geradlinig aufgebaut und erstreckt sich entlang der ersten Anbaufläche 8 des Stativsäulenabschnitts 4. Die erste Seitenkante 17b ist gekrümmt und erstreckt sich vom Stativfußabschnitt 5 zum Ende der geradlinigen Seite 18, das vom Stativsäulenabschnitt 4 abgewandt ist. Die zweite Seitenkante 17c erstreckt sich ebenfalls von dem Bereich, an dem der Stativsäulenabschnitt 4 und der Querhauptabschnitt 3 zusammentreffen, in Richtung des Endes der geradlinigen Seite 18. Die zweite Oberfläche 16b ist durch die zweite Seitenkante 17c, die geradlinige Seite 18 und durch eine gekrümmte Seitenlinie 18a aufgespannt. Die gekrümmte Seitenlinie 18a erstreckt sich von dem Bereich, an dem der Stativsäulenabschnitt 4 und der Querhauptabschnitt 3 zusammentreffen, in Richtung des Endes der geradlinigen Seite 18, das direkt am Stativsäulenabschnitt 4 beginnt. In dem Ausführungsbeispiel in Fig. 1 ist auf der zweiten Oberfläche 16b ein Netzschalter 43 vorgesehen. Ferner ist auf der zweiten Oberfläche 16b ebenfalls ein Anschlusselement 45 ausgeformt, über das ein Netzkabel und/oder ein Datenkabel an das Mikroskop 1 angeschlossen werden können.

[0021] Der Stativfußabschnitt 5 ist im Bereich gegenüber dem Stativsäulenabschnitt 4 konvex gekrümmt und besitzt im konvex gekrümmten Bereich 25 ein Display 26. Das Display 26 kann ebenso als ein Touchscreen ausgebildet sein, der es dem Benutzer erlaubt hierüber Parametereingaben zu machen bzw. bestimmte Messmethoden aufzurufen. Ist das Display 26 nicht als Touchscreen ausgestaltet, so werden über das Display 26 aktuelle Einstelldaten des Mikroskops 1 visuell dargestellt. Hinzu kommt, dass im Übergangsbereich zwischen dem Stativfußabschnitt 5 und dem Stützelement 16 beidseitig jeweils ein Triebknopf 28 vorgesehen ist, der z. B. die Mikroskoptischhalteelement 10 in seiner Höhe verstellt. Ebenso ist es denkbar auf den Triebknopf 28 zusätzlich noch andere Funktionen zu legen. Im Bereich um den Triebknopf 28 sind mehrere Betätigungselemente 30 vorgesehen, über die ebenfalls Mikroskopfunktionen schaltbar sind. Die Mikroskopfunktionen sind z. B. die Filterwechsel, Blendenwahl, Revolverbewegung usw. Am Stirnteil 32 des Querhauptabschnitts 3 ist ein Okularflansch 34 ausgebildet, der eine optische Verbindung mit einem Revolver 36 herstellt, an dem mindestens ein Objektiv (nicht dargestellt) angebracht werden kann.

[0022] Fig. 2 zeigt die Seitenansicht des Mikroskops 1, wobei in der nachstehenden Beschreibung, um Wiederholungen zu vermeiden, nur Elemente erwähnt werden, die in der Beschreibung zu Fig. 1 noch nicht erwähnt wurden. Das Mikroskop 1 selbst steht auf mehreren Füßen 47, die aus einem schwingungsdämpfenden Material aufgebaut sind. Im

Stativfußabschnitt 5 ist ein Kondensor 24 vorgesehen. Im Querhauptabschnitt 3 des Mikroskops 1 sind mehrere Elemente 22 vorgesehen, über die verschiedene optische Bauteile (nicht dargestellt) in den Strahlengang des Mikroskops verbracht werden können. Jede der Lampen 14 ist über einen Flansch 38 mit der zweiten Anbaufläche 12 verbunden. Das Stützelement 16 hat in einem Bereich um den Triebknopf 28 eine Freisparung 20 ausgebildet, die dem Benutzer ausreichend Betätigungsraum für den Triebknopf 28 zur Verfügung zu stellen.

[0023] Fig. 3 die Rückansicht des Mikroskops 1. Wie bereits in der Beschreibung zu Fig. 1 erwähnt sind an dem Stativsäulenabschnitt 4 die Lichtquellen 14 angebracht, die im wesentlichen die gleiche Breite besitzen wie der Stativsäulenabschnitt 4. In der Rückansicht des Mikroskops 1 sind die Stützelemente 16 in der Projektion auf die Zeichenebene dargestellt und man blickt auf die zweite gekrümmte Oberfläche 16b des Stützelements. Füße 47 sind sowohl am Stativfußabschnitt 5 als auch am Stützelement 16 vorgesehen. In einer der zweiten gekrümmten Oberflächen 16b ist der Netzschalter 43 und das Anschlusselement 45 vorgesehen. Es ist selbstverständlich, dass auch andere Anordnungen im erfinderischen Können eines Fachmanns liegen.

[0024] Fig. 4 zeigt eine Bodenansicht des Mikroskops 1. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind im Stativfußabschnitt 5 zwei Füße 47 ausgebildet. Der Stativfußabschnitt 5 ist am Boden mit mindestens einer lösbaren Bodenplatte 5a abgedeckt. Dies eröffnet dem Servicepersonal oder dem Benutzer eine Zugangsmöglichkeit zu elektrischen, mechanischen oder optischen Elementen im Inneren des Stativfußabschnitts 5. Am Stativfußabschnitt 5 sind die Stützelemente 16 angebracht. In der Projektion auf die Zeichenebene in Fig. 4 besitzen die Stützelemente 16 eine Grundfläche, die im wesentlichen dem eines rechtwinkligen Dreiecks entspricht, wobei die Hypothenseite die gekrümmte Seitenkante 17b der ersten gekrümmten Oberfläche 16a darstellt. Die kürzere am rechten Winkel anliegende Seite ist durch die geradlinige Seite 18 gebildet. Die längere am rechten Winkel anliegende Seite ist durch eine geradlinige und am Stativfußabschnitt 5 anliegende Seite 49 gebildet. Alle das Stützelement 16 aufbauenden Seiten 17b, 18 und 49 besitzen eine gewisse Wandstärke, so dass das Stützelement 16 im Inneren hohl ist. Ein Strebe 50 verbindet die gekrümmte Seitenkante 17b und die geradlinige, am Stativfußabschnitt 5 anliegende Seite 49. Im Inneren der Stützelemente 16 sind zahlreichen Kontaktelemente 52 vorgesehen über die elektronischen Leitungen zur Steuerung der verschiedenen Mikroskopfunktionen angeschlossen werden können. Aus Fig. 4 wird deutlich, dass der Triebknopf 28 derart angeordnet ist, dass zumindest eine teilweise Überschneidung mit dem Stützelement 16 vorliegt. Jeweils ein weiterer Fuß ist am Stützelement 16 im dem Bereich vorgesehen an dem die geradlinige Seite 18 und die gekrümmte Seitenkante 17b zusammentreffen. Es ist selbstverständlich, dass die Stützelemente 16 ebenfalls mit einer Bodenplatte (hier nicht dargestellt) verschlossen werden können.

[0025] Die Erfindung wurde in Bezug auf eine besondere Ausführungsform beschrieben. Es ist jedoch selbstverständlich, dass Änderungen und Abwandlungen durchgeführt werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Mikroskop
- 2 Basisteil
- 3 Querhauptabschnitt
- 4 Stativsäulenabschnitt

5 Stativfußabschnitt	
5a Bodenplatte	
8 erste Anbaufläche	
10 Mikroskopischhalteelement	
12 zweite Anbaufläche	
14 Lichtquelle	5
15a erstes Wandelement	
15b zweites Wandelement	
16 Stützelement	
16a erste gekrümmte Oberfläche	10
16b zweite gekrümmte Oberfläche	
17a Seitenlinie	
17b Seitenkante	
17c Seitenkante	
18 geradlinige Seite	15
18a Seitenlinie	
20 Freisparung	
22 Elemente	
24 Kondensor	
25 gekrümmter Bereich	20
26 Display	
28 Triebknopf	
30 Betätigungselemente	
32 Stirnteil	
34 Okularflansch	25
36 Revolver	
38 Flansch	
40 Filterhalter	
43 Netzschalter	
45 Anschlusselement	30
47 Füße	
49 Seite	
50 Strebe	
52 Kontaktelemente	35

## Patentansprüche

1. Mikroskop (1) mit einem Stativ, das aus einem Basisteil (2) aufgebaut ist, das aus einem Querhauptabschnitt (3), einem Stativsäulenabschnitt (4) und einem Stativfußabschnitt (5) besteht, und dass der Stativsäulenabschnitt (4) eine erste Anbaufläche (8) für ein Mikroskopischhalteelement (10) und eine gegenüberliegende zweite Anbaufläche (12) für mindestens eine Lichtquelle (14) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Querhauptabschnitt (3), der Stativfußabschnitt (5) und der Stativsäulenabschnitt (4) im wesentlichen die gleiche Breite besitzen, dass dem Stativ im Bereich des Stativsäulenabschnitts (4) beidseitig ein Stützelement (16) zugeordnet ist, das entlang der ersten Anbaufläche (8) die Breite des Stativsäulenabschnitts (4) aufweist und ausgehend vom Querhauptabschnitt (3) und der ersten Anbaufläche (8) in Richtung zur zweiten Anbaufläche (12) und dem Stativfußabschnitt (5) kontinuierlich und stetig verbreitert ist.
2. Mikroskop (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das jedes Stützelement (16) aus einem ersten Wandelement (15a) mit einer ersten gekrümmten Oberfläche (16a) und einem zweiten Wandelement (15b) mit einer zweiten gekrümmten Oberfläche (16b) aufgebaut ist, und dass jedes Wandelement (15a, 15b) mit einer Seite am Stativsäulenabschnitt (4) anliegt.
3. Mikroskop (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste gekrümmte Oberfläche (16a) und die zweite gekrümmte Oberfläche (16b) als konvex gekrümmte Oberflächen ausgestaltet sind.
4. Mikroskop (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Triebknopf (28) teilweise in einer am Stützelement (16) ausgebildeten Freisparung (20) vorgesehen ist, um ausreichend Betätigungsraum zur Verfügung zu stellen.

5. Mikroskop (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das am Stützelement (16) im Bereich um dem Triebknopf (28) herum mehrere Betätigungselemente (30) angeordnet sind.
6. Mikroskop (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest im zweiten Wandelement (15b) mindestens ein Netzschalter und/oder ein Anschlusselement (45) vorgesehen ist.
7. Mikroskop (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Stativfußabschnitt (5) ein konvex gekrümmter Bereich (25) ausgebildet ist, in dem ein Display (26) untergebracht ist, das Stützelement.
8. Mikroskop (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Display (26) als ein Touchscreen ausgebildet ist, über das der Benutzer Parametereingaben durchführt.
9. Mikroskop (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere schwingungsdämpfende Füße (47) vorgesehen sind.
10. Mikroskop (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindesten zwei Füße (47) am Stativfußabschnitt (5) und mindestens je ein Fuß (47) am Stützelement (16) ausgebildet ist, wobei der mindestens eine Fuß (47) am Stützelement (16) im dem Bereich vorgesehen, an dem die geradlinige Seite (18) und die gekrümmte Seitenkante (17b) zusammentreffen.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

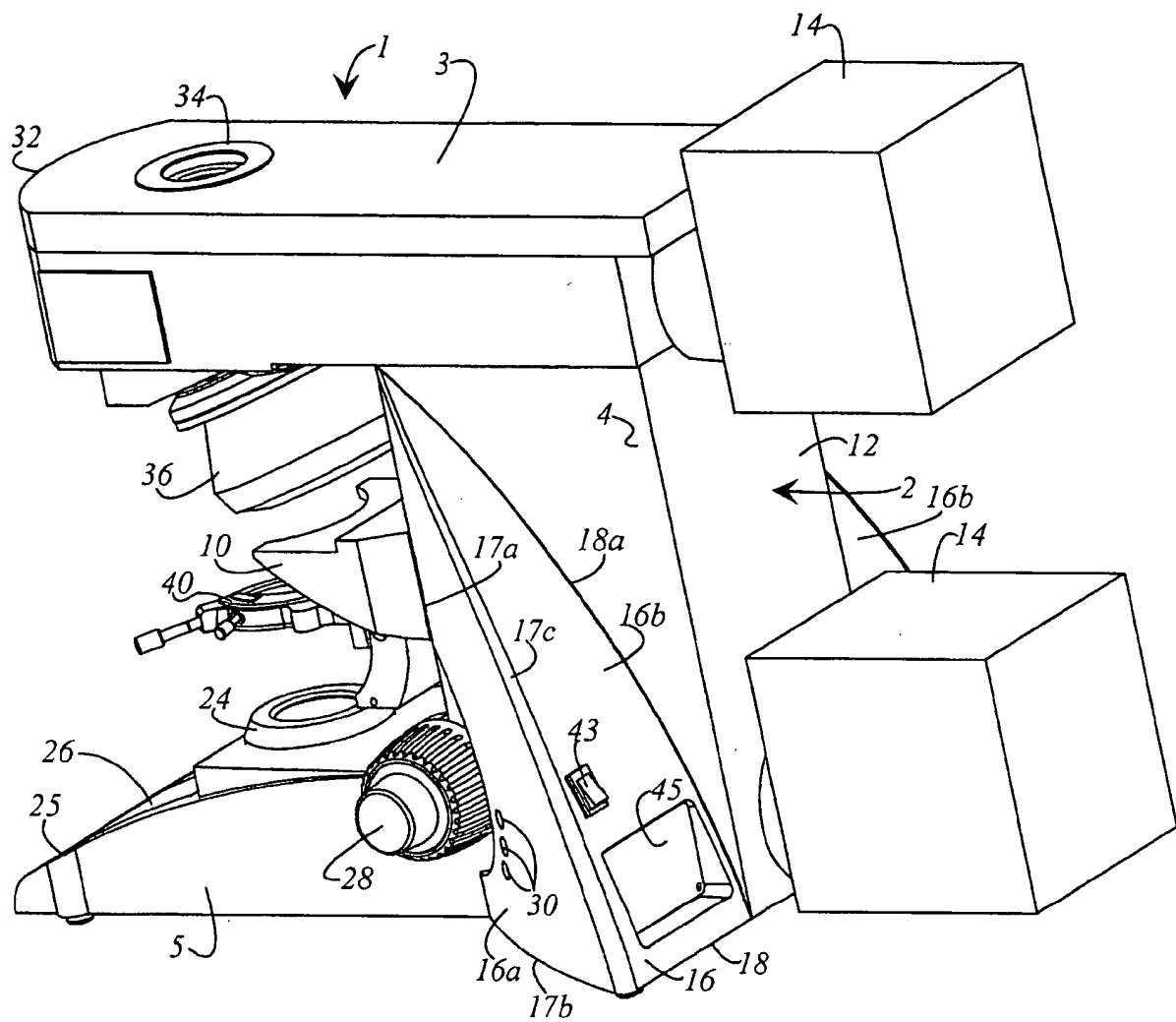


Fig. 1

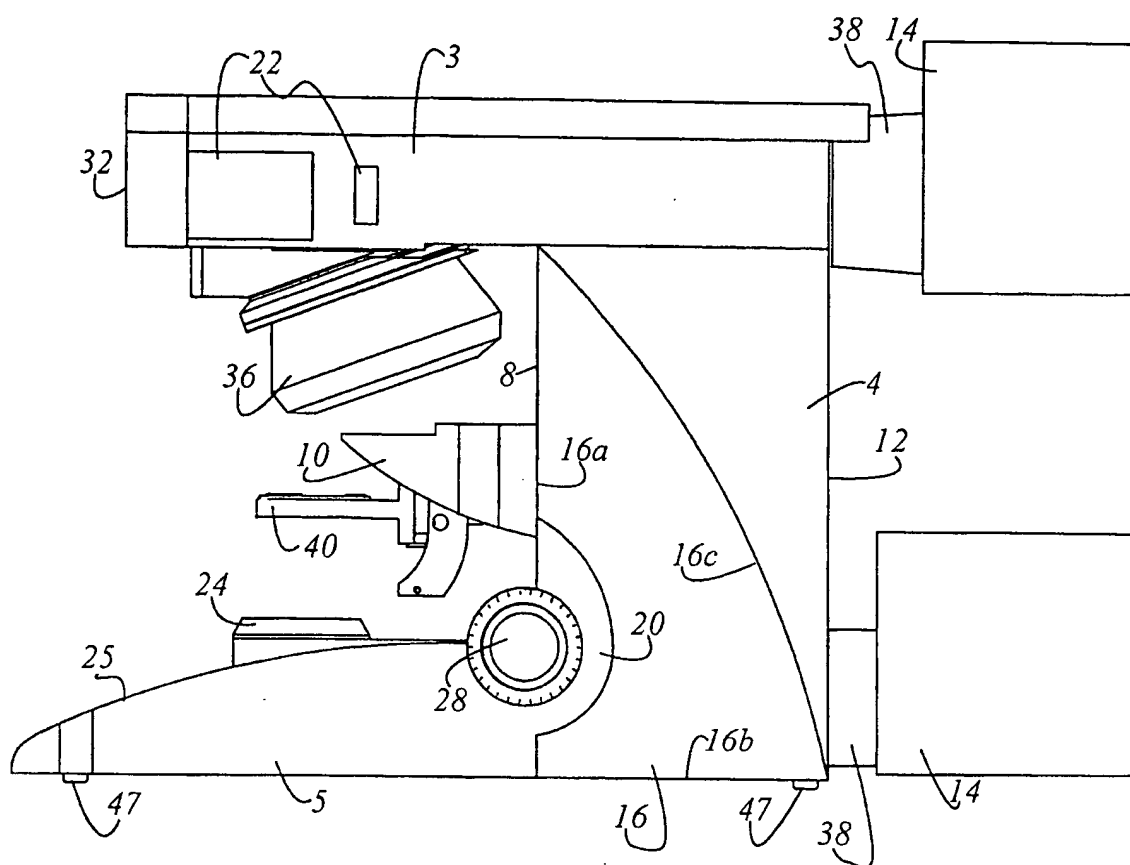


Fig. 2

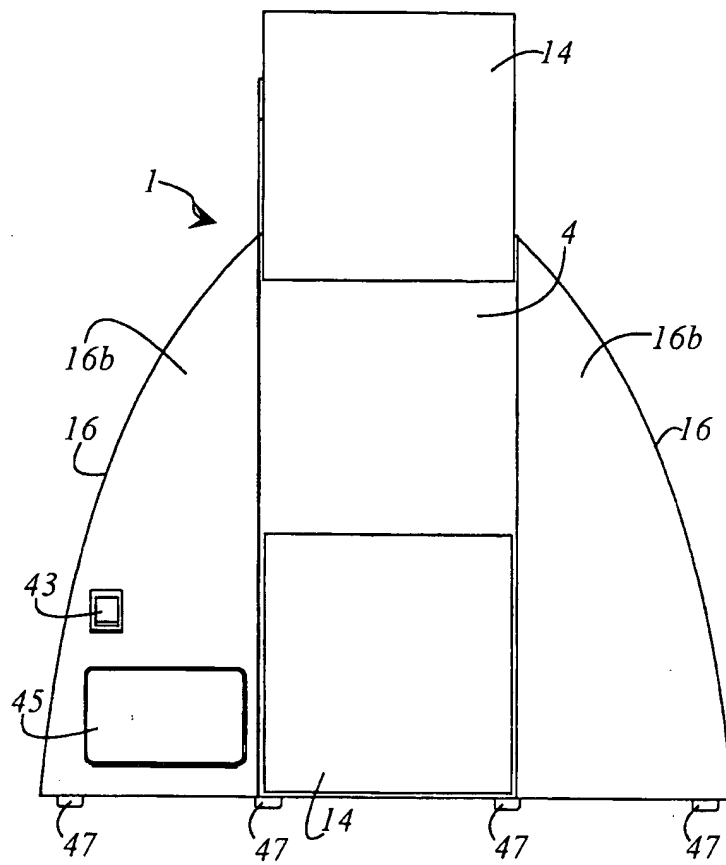


Fig. 3



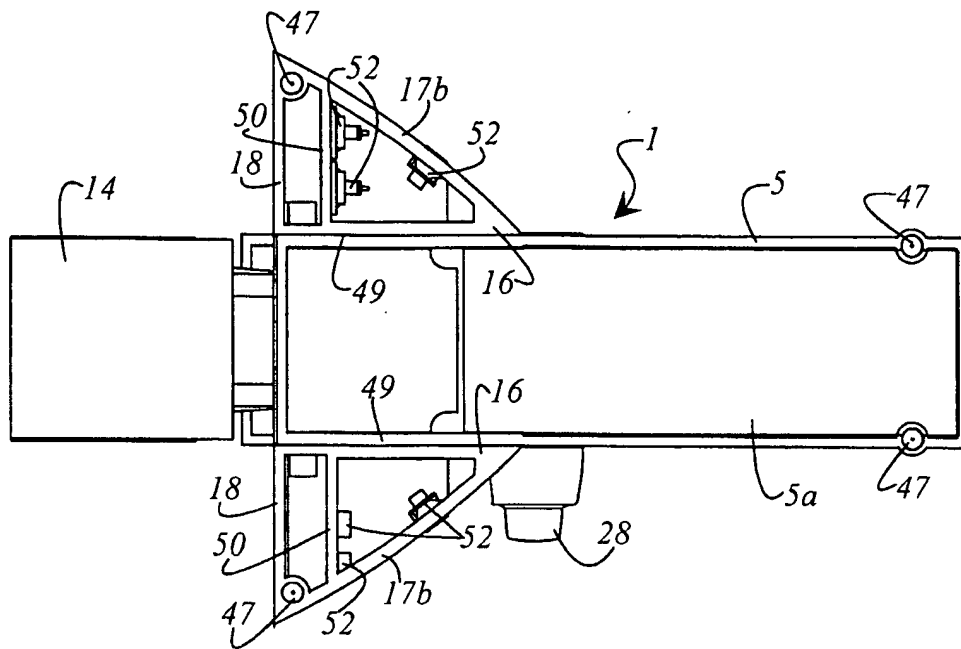


Fig. 4